

KOSMOS

GAMTOS IR ŠALIMŲ MOKSLŲ
MĖNESINIS LAIKRAŠTIS

VII, 4--5 Nr.
1926 m.
Balandžio ir Gegužės mėn.

KAUNAS 1926

Gamtos mokslas ir praktika.

(*Iš botanikos mokslo praktikos*)

Gamtos mokslai paskutinį šimtmetį plačiai iškerojo, žymiai plačiau, nekaip, gal būt, per visus praėjusius šimtmečius. Visa eilė mokslo įstaigų, priskaitant ir universitetus, visose pasaulio šalyse užsiėmę gamtotyros darbais, o vyriausybėms tenka skirti daug lėšų brangioms laboratorijoms, kabinetams, botanikos sodams, muzejams. Tačiau vis delto ne visiems yra aiškūs tie tikslai ir uždaviniai, kurių siekia šios įstaigos, ne visiems aišku, ką gali duot praktikos gyvenimui kai kurie gamtos mokslų skyriai.

Kokių tikslų siekia, pavyzdžiui, matematikos-gamtos fakultetai universitetuose? Pirmiausia, jie, žinoma, rengia mokslininkus, dirbančius tais ar kitais šių mokslų klausimais; savo laboratorijomis ir bibliotekomis jie yra mokslinio darbo ir galvojimo vietovės.

Bet kad ir tai labai yra svarbu bendrai žmonijos kultūrai, keliant ir atatinkamos šalies kultūrą,—atsiminkime, antai, vokiečių, prancūzų, anglų universitetų laboratorijas, kame aptikta radius (spindžius), X-spinduliai ir k.—ir kad ir kaip tai pakeltų Lietuvos reikšmę kitų tarpe,—mūsų universiteto matematikos-gamtos fakultetas betgi siekia pirmiausia vykdint siauresnio, praktiškesnio pobūdžio uždavinius. Mums ne tiek reikalinga rengt galimai daugiausia mokslininkų, kiek asmenų su žiniomis iš tam tikros mokslo srities, su plačiu akiračiu, sugebančių kritiškai susivokti jų aplinkumos reiškiniuose ir faktuose, asmenų, sugebančių kūrybiniam darbui mūsų šaly, esančioj organizavimosi laipsny.

Universitete teikiamojo išlavinimo reišmė ir yra ta, kad jis plėtoja jaunuomenėje gebėjimą savaimingai galvot; čia tat ir yra skirtumas tarp švietimo būklės Rusijoj ir vakarinėj Europoj. Rusiškame universitete studentai išeidavo nustatytą privalomųjų dalykų eilę, išlaikydavo iš jų egzaminus ir paskui gaudavo diplomą. O vakarinėj Europoj, pav., Vokietijoj ir Šveicarijoj, mažiau laiko skirdavo egzaminams išlaikyt, bet už tat žymiai daugiau seminarams ir darbams laboratorijoj. Daktaro laipsnis yra įrodymas, jog jaunas žmogus sugeba savaimingai galvot, savaimingai kurt. Daktaratas čia turi reikšmės ne tiek mokslui, kiek praktikos gyvenimui.

Bet be šito, galima sakyt, pedagogiško universiteto darbo, mūsų aukštoji mokykla ir specialiai matematikos-gamtos fakultetas turi visą eilę kitų uždavinių, galinčių mums kiek tiek nurodyt į gamtos mokslų reikšmę praktikos gyvenimui.

Pereikime dabar prie klausimo apie botanikos sodą, ypatingai man artimo klausimo; ir čia mes matome artimą ryšį su mokslo darbu ir praktikos gyvenimu. Mes čia nekalbėsime apie botanikos sodų reikšmę mokymui universitete ir mokyklose, jų auklėjamąją reikšmę liaudžiai; apie tai mano jau rašyta (žiūr. Švietimo Darbas 1922, 10 Nr.).

Jau pirmieji botanikos sodai, įkurtieji Italijoj 14-me šimtmety, pirmiausia turėjo uždavinį kultivuot įvairius augalus, ypač parvežtus iš tą gadynę aptiktų Indijos žemių. Pirmiausia, žinoma, domėtasi įvairių vaisti-

nių arba technikinių augalų auginimu. Netgi viduramžių vienuolynai turėjo nedidelius sodelius, kuriuos galima pavadint šių dienų botanikos sodų daigais, juose veisė įvairių vaistinių augalų. Ir esti nurodymų, jog netgi senovės laikais, prieš Kristaus gimimą, būta sodų su gydomomis žolėmis.

Botanikos sodo ryšys su universitetu įvyko tik vėliau, įsikūrus pirmiesiems universitetams, kuomet mokymo reikalui prireikė tokių ar kitokių augmenijos atstovų. Netrukus tat ir tampa įkurti botanikos sodai Pizoj (1544), Paduvoj (1546), Karaliaučiuj (1551); tie pirmieji botanikos sodai teturėjo dar grynai estetinės reikšmės - auginti puošminius (dekoracinius) ir gražiažiedžius augalus bei gėles.

Kokius gi augalus—ne grynai estetinius arba skiriamus pedagogijos reikalams, bet galinčius padidint mūsų žemės darbo šalies produktingumą—gali imtis augint Lietuvos Botanikos Sodas? Pirmon eilėn čia eina vaistiniai ir technikiniai augalai, kuriu daug įvežama pas mus iš užsienių. Taip antai, daug įvežama apynių alui daryti. Rods, ir pas mus upių pakrantėmis šio augalo dažnai pasitaiko, bet jis anam reikalui netinka; mums reikalingos aukštos rūšys, turinčios daug Lupulin'o, kokios, pav., yra čekiškosios rūšys Saaz ir k., kai kurios bavariškos, angliškos ir k. rūšys. Bet čia ne tas reikalas, kad gauti tiktai čiepų ir veisti juos mūsų krašte. Tos rūšys išsidirbo anose šalyse per daugel metų tam tikrose klimatinėse sąlygose; pradėtos augint pas mus, gali būt, išsigims, kaip kad ir toj pačioj Čekoslovakijoj išsigema senobinės Saaz'o rūšys, todel dabar ir ten veisiama naujesniosios rūšys; o Rusijoj, paskutinėmis žiniomis, visos rūšys išsigimė.

Mums teks augint keletas rūšių vienu laiku ir išmėgint jas mūsų klimate. Gali atsitikt tačiau, kad pasirodys nė viena rūšis mums netinkama ir todel mišrinimu teks gaut specialiai mūsų klimato sąlygoms pritaikintą apynių rūšį. O tai turi mums ne maža reikšmės atsimenant, jog kas met įvežama apynių daugiau, kaip už vieną milioną litų. Tokiems bandymams botanikos sodas ypač tinka. Turėdamas ryšių su viso pasaulio botanikos įstaigomis, siuntinėdamas joms keistis įvairias savo augalų sėklas, jis gali pigiai gauti įvairių įvairiausių augalų sėklų ir daigų. Tokia tat ir yra netiesioginė botanikos sodo augalų reikšmė: juo kasmet daugiau sėklų pasiunčiama apsikeist, tai juo daugiau ir jis gali iš kitų sodų reikalaut medžiagos bandymams. Man nekartą tekdavo turėt rankose botanikos sodų sėklų katalogai, pav., kai kurių Prancūzijos, Lenkijos, Rusijos sodų, kame buvo siūloma keistis patys paprasčiausi augalai, dažnai netgi visur augamos rūšys, arba netiksliai ir neteisingai apibrėžtieji augmens. Iš tokių sodų nieko negalima norėt, ir jie patys maža ką gali tikėtis gaut iš kitų sodų. Tiktai moksliškai ir rimtai vedamas, su geru sėklų sąrašu botanikos sodas gali tikėtis gausiąs apsčiai auginamos medžiagos iš kitų botanikos sodų.

Kitu svarbiu augalu eina garsvyčiai (garstyčiai) baltieji ir juodieji. Tiesa, jų sėklų gaut žymiai pigiau kaip apynių, bet ir čia reikalingi bandymai mūsiškame klimate, kad jie galutinai paplistų. Pas mus tuo tarpų įgabenami garsvyčiu miltai; o be to, iš jų gaunamas ir geras aliejus virtuvei.

Mėtos taip pat labai daug aikvojama, bet ir mėta, juodoji ir baltoji, taip pat gabenama iš užsienių ir aliejui, ir mentoliui ir vaistinei sausu pa-

vidalu. Ir čia būtina daryt bandymų, kad gautum rūšis su dideliu aliejaus nuošimčiu ir tokias, kurios neužsikrečia mėtos rūdimis (*Puccinia menthae*), kurios (rūdys), kaip man rodosi iš dvejų metų bandymų Kauno Botanikos Sode, pas mus randa tinkamos savo visimui dirvos; o mėta, kaip derlingas ir pelningas augalas (1 kg. sausos mėtos kainuoja 7—10 litų) ir puikiai tinkamas stipriai augint smulkiems žemdirbiams, galėtų būt net eksportuojamas, kaip rodo gautas iš Argentinos vienos vietinės firmos paklausimas, kame susidomėjo lietuviškąja mėta, kurios pavyzdžių buvo ten pasiųsta.

Svarbus taip pat ir kitų vaistinių bei technikinių augalų auginimas, k. a., *Hydrastis canadensis*, *Anemone vernalis*, *Rheum* ir daugel kitų, kurių veisimu galima būtų padengt dalį mūsų importo ir išlaikyt mūsų kraštui už tai į užsienius išmetamus pinigus. Pavyzdžiui, imkime Estiją, kame Tartų mieste įsikūrė privatinė fabrika gaminti vaistams iš čia pat lauke auginamos žaliavos; ir pagaminama ne tik kiek reikia pačiai Estijai, bet dargi išvežt į užsienius (Gartenflora 1925, 487).

Kitu bandymų dalyku gali eiti vaisiniai ir puošminiai (dekoraciniai) medžiai. Ir vieni ir kiti tenka skiepint, bet tatai daugumoj atvejų pas mus atliekama visiškai naminiu būdu. Taip antai, rožes arba obelis negana skiepint į laukines jų rūšis, bet reikalinga jos tiksliai botaniškai išstudijuot. Nes juk mūsų krašte pasitaikomos laukinių obelų rūšys botanišku atžvilgiu ne visai vienodos su tokiomis jau vakarinės Europos rūšimis, jų yra įvairių rūšių. Žinomas pomologiškas institutas P r o s k a u Silezijoj netgi kreipėsi į mane, prašydamas atsiųst jam Lietuvos obelų sėklų pavyzdžių Jau paviršutinai pažiūrėjus, iš tikrųjų pasirodė pas mus esant keleto rūšių laukinukių. Tas pat ir su rožių laukinukėmis. Skiepint štambinėms rožėms, Estijoj eina *Rosa cinnamomea*, o skiepint krūminėms—*Rosa canina* (žiūr. Gartenflora 1925, 402). Pas mus pasitaiko tik *Rosa canina* ir daugelis jai artimų smulkių rūšių.

Kiek turi reikšmės kokybė, arba, tikriau sakant, botaniška rūšis, matyt iš to, kad Petrapilės Botanikos Sodas išrašinėjo laukinukių rožių tik vien iš Liubeko, nors laukinės rožės rūšių esti ir vietoj. Pas mus šis klausimas visiškai neišaiškintas ir gali eiti tema darbui mūsų Botanikos Sode ir padėt plėtotis vaisininkystei su sodininkyste ir gerint pasitaikančias pas mus rūšis iš stropiai parenkamų laukinukių.

Petrapilėj tokiais klausimais užsiiminėjo privatinis pomologinis D-ro E. R e g e l i o ir J. K e s s e l r i n g o sodas, kuris dabar yra I filialinis skyrius Vyriausiojo Botanikos Sodo Leningrade. Jis taip pat užsiiminėjo ir aklimatizacija. Prie jos dabar ir pereisime, kaip prie vieno iš praktikinių botanikos sodo uždavinių.

Augalų aklimatizacija[1]) vadiname nuolatinį augalo pakitimą kryptimi didesnio prisitaikinimo prie esamųjų vietos sąlygų. Ji atsiekiama dirbtinai mišrinant ūkio atžvilgiu brangias, bet vietos sąlygoms neprisitaikiusias rases, su prisitaikiusiomis, bet ūkio atžvilgiu ne tiek brangiomis rasėmis. Aklimatizacija atsiekiama ir gamtine atranka, sumišrinant nesumaišytų rūšių apdulkintojus. Per aklimatizaciją augalo įgytos žymės paveldėjimu pereina

[1]) R. R e g e l, Selekcija s naučnoj točki zrienija. Trudy Biuro po prikladnoj botanikie V 1912, 522.

jo padermei. Šiuomi aklimatizacija skiriasi nuo naturalizacijos, atsiekiamos pakeičiant kolonijos sąlygas, ir įgytosios žymės čia nesuteikiamos tų augalų padermei.

Aklimatizacija ir naturalizacija yra svarbiausi botanikos sodų uždaviniai. Jų darbo sritin įeina vaistinių, technikinių, puošminių, daržinių ir vaisinių medžių bei krūmų aklimatizacija, išeinant iš pirmiau šiame straipsny mūsų išreikštų sumetimų.

Iš kitų botanikos sričių atkreipkim dėmesio į geobotaniką ir dalinai į augalų geografiją su fitosociologija.

Augalų geografija tampriai surišta iš vieno šono su augalų aklimatizacija, o iš kito su miškininkyste.

Veisti giriniai augalai iš kitų šalių negalima, nežinant jų gimtinės klimato ir dirvos sąlygų. Taip antai, *Pinus strobus* (tokia penkiaspyglė pušis) taip gerai auga Europos gir'ose tik todel, kad jos gimtinė—Šiaurinė Amerika—turi daugiau ar mažiau vienodas su Europa klimato sąlygas.

Šių dienų miškų ūkis negali gyvuot, nežinant augalų geografijos. Miškininkas, žinąs, pav., geografinį buko išsiplatinimą minkštame jūrių klimate, negalvos apie buko miškų veisimą kontinentiniame rytinės Europos klimate.—Ir galima nurodyt daugybė tokių pavyzdžių ne tiktai miškininkystės, bet ir sodininkystės reikalui ir puošminių medžių bei daugmetinukų auginimui, kuris visiškai pareina nuo jų gimtinės geografinių sąlygų žinojimo. Pavyzdžiui nurodysime į naujausiąją literatūrą,—grafo Silva-Tarouca (Freilandspflanzen) ir kitų darbus,—kame visur pravadžiojama žvilgis, jog reikia paisyti ir geografinis imamojo augalo išsiplatinimas, ir vietinės augimo sąlygos jų gimtinėj. Niekam iš mūsų neateis galvon veisti pas mus finikines ar kokosines palmės, kadangi žinoma, jog jų gimtinės klimato sąlygos labai jau skirtingos nuo visos vidurinės ir šiaurinės Europos klimato sąlygų. O kai del vynmedžio, tai, žinant jo geografinį išsiplatinimą, mes jau a priori galime prileisti, jį galint augti ir Lietuvoj, arba bent galint būti pas mus aklimatizuotą ar naturalizuotą.

Pagaliau, dar nurodykime ir svarbą žinot, iš kur yra imamos sėklos tiek žemės ūkio sėjai, tiek ir miškų ūkiui. Taip antai, grafo Bergo Zagnicoje (Estijoj) buvo daromi bandymai veisti *Pseudotsuga Douglasii*—medį su brangiomis miškininkystei savybėmis. Sėklų buvo gaunama iš įvairiausių vietinių uolinių šiaurinės Amerikos kalnų; bet Estijos klimate, rodos, geriausiai auga sėklos, surinktos vienodesnėse su jąja klimato sąlygose, pav., Britanijos Kolumbijoj. Kaip rodo Vokietijos miškininkų, o taip pat ir to paties grafo Bergo[1]) bandymai, galima skirt keletas smulkių Pseudotsugos Douglasii pavidalų, skirtingų jų arealo plotu.

Fitosociologija—tai nauja botanikos šaka, tik nesenai susikūrusi, bet paskutiniais laikais išaugusi beveik į savaimingą mokslą. Augalų bendrijų tyrinėjimas—kokis yra šio mokslo dalykas—turi ne tiktai grynai mokslinius, bet ir praktikinius uždavinius. Nurodysime, antai, tyrinėjimus žolių tipų Šveicarijoj[2]), duodančius mums supratimo ne tik apie jų florinę sudėtį, bet

[1]) Graf. Fr. Berg, Die Pseudotsuga Douglasii in Europa. Mitteilungen der deutschen Dendrologischen Gesellschaft. Nr. 17, 1908.

[2]) Stebler und Schröter, Beiträge zur Kenntnis der Matten und Weiden der Schweiz, Landwitschaftliches Jahrbuch der Schweiz. VI, 1892.

ir apie jų savybes šienavimui arba ganyklai. Nurodysime dar į prieš Didįjį Karą pradėtus darbus tyrinėt žolių plotus didžiųjų Rusijos upių—šiaurinės Dvinos, Volgos ir k.—slėnyse.

Pagaliau, nurodysime ir tą faktą, jog Kolonizacijos Valdyba Petrapilėj organizuodavo ekspedicijas į Sibirą ir į vidurinę Aziją tyrinėt, tarp kita ko, tų vietų augmeninę dangą, kadangi šios dangos būdas įgalina mus spręst apie žemės tinkamumą gyvenimui.

Drauge nurodysime dar į vieną fitosociologijos šaką—augalų indikatorių mokslą, pirmiausia išdirbtą Schröterio Ciuriche, o paskui Clements'o šiaurinėj Amerikoj. Šis antrasis mokslininkas savo veikale „Plant Indicator" (Washington 1920) sumini daugybę pavyzdžių tokių augalų, kurie savo esimu rodo jau tam tikrą dirvos savybę. Taip antai, *Lupinus plattensis* rodo derlingą, nenualintą dirvą; *Stipa Balsamorhiza* rodo dirvą, tinkamą sausam stepų ūkiui. Clements skiria „cropindicators farming, grazing, forest indicators" t. y. augalus, rodančius dirvos derlingumą, jos tinkamumą žemės ūkiui, ganyklai, miškininkystei ir k.

Apie kitas fitosociologijos šakas nekalbėsime—pažinimas girinių augalų bendruomenių (pav., Cajander'io darbas Suomijoj) yra vienas iš miškininkystės pagrindų, o pažinimas balų ir durpynų augalų bendruomenių yra būtinas durpynu gerinimo (melioracijos) tikslams. Nurodysime pav., į tai, kad rimtai pastatytos turtingos pelkių sausinimo stotys turi savas botanikos laboratorijas.

Visiems žinoma parazitinių grybelių praktiškoji tyrimo reikšmė, kuo yra atsirėmusi šių dienų fitopatologija. Tiktai žinodami kenkėjų biologiją ir struktūrą mes įgalime vaisingai kovoti su jais. Moksliškai įtaisytos fitopatologinės laboratorijos dirba praktikai, k. a., Fitopatologinė Petrapilio Botanikos Sodo Laboratorija ir daugelis kitų. *Phytophtora infestans* ant bulvių, rūdis ant duoninių javų, *Sphaerotheca mors uvae* kas met padaro daug žalos Lietuvoj, bet kovos metodai su jais pas mus, mūsų sąlygose, dar neišdirbti.

Visomis čia nurodytomis botanikos šakomis užsiiminėja ne tiktai, paprastai, prie universitetų ir botanikos sodų esamos botanikos laboratorijos ir institutai, bet taip pat ir tokios specialinės įstaigos, kurių uždaviniai išimtinai praktiški. Čia nurodysime į Pritaikomosios Botanikos Biurą Petrapilėj (dabar Pritaikomosios Botanikos ir Selekcijos Institutas), Pritaikomosios Botanikos Institutą Hamburge ir kituose Vokietijos miestuose, Pritaikomosios Botanikos Sąjungą Vokietijoj.

Ir literatūros, be bendrai botaniškų žurnalų, esti taip pat ir specialūs pritaikomosios botanikos žurnalai, k. a. „Revue de Botanique Appliquée" Paryžiuj ir „Angewandte Botanik" Berline.

Prof. K. Regelis.

